

Southwest Fisheries Science Center  
PO Box 271  
La Jolla, CA 92038-0271

2 de marzo, 2001

## INFORME FINAL DE CRUCERO

**BUQUE:** Barco *McARTHUR*, de la NOAA, Número de Crucero AR-00-06; Número de Crucero de Observación de Mamíferos Marinos del Southwest Fisheries Science Center 1616

**FECHAS:** 29 de julio - 9 de diciembre, 2000

**PROYECTO:** *Stenella* Population Abundance Research (STAR00) fue un examen de valoración de mamíferos marinos realizado en el Océano Pacífico Oriental Tropical (OPOT). El examen se realizó mediante dos buques. Las actividades del otro buque, el barco *DAVID STARR JORDAN*, de la NOAA, se tratan en un informe separado.

### PARTICIPANTES EXTRANJEROS:

Instituto Nacional de Pesca (INP), México  
Instituto Oceanográfico de la Armada de Ecuador (INOCAR)  
Instituto del Mar del Perú (IMARPE)  
Armada Nacional - Dirección General Marítima, Colombia (DIMAR)

**ITINERARIO:** El crucero consistió de cinco etapas, con paradas en puerto de cuatro a seis días entre cada etapa. La investigación se realizó en aguas internacionales del OPOT y en aguas costeras de México, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Francia (Isla de Clipperton). No se investigó en aguas de Colombia puesto que este país no concedió un permiso de investigación.

	28 JUL	Salida de San Diego, California
28 JUL - 25 AGO		Etapas I
25 AGO - 30 AGO		Honolulu, Hawaii
30 AGO - 29 SEP		Etapas II
29 SEP - 05 OCT		Puntarenas, Costa Rica
05 OCT - 25 OCT		Etapas III
25 OCT - 29 OCT		Callao, Perú
29 OCT - 14 NOV		Etapas IV
14 NOV - 18 NOV		Ciudad de Panamá, Panamá
18 NOV - 09 DIC		Etapas V
	09 DIC	Llegada a San Diego, California

## OBJETIVOS:

El proyecto fue un examen multidisciplinar con el objetivo primario de estimar la abundancia de delfines afectados por la pesquería de cerco del atún de aleta amarilla, *Thunnus albacares*, en el OPOT. El diseño del examen se centró en los stocks de delfines tornillo, *Stenella longirostris orientalis* (stock oriental), y delfines moteados, *Stenella attenuata* (stock nororiental pelágico). Se recogieron datos y muestras adicionales para caracterizar física y biológicamente el ecosistema pelágico del OPOT. El examen de este año fue el tercero y último del estudio de tres años (1998-2000).

## AREA DE ESTUDIO:

El área de estudio abarcó desde la frontera E.E.U.U./México hasta las aguas territoriales de Perú al Sur, delimitada al Este por las costas continentales de las Américas, y al Oeste hasta Hawaii (aproximadamente desde 30° N hasta 18° S, desde la costa hasta 153° O, ver Fig. 1). Estudios pasados indican que esta región incluye la total distribución de los stocks de delfines más afectados por la pesquería. Este área es aproximadamente la misma que la que se cubrió por el examen de cinco años MOPS (Monitoring of Porpoise Stocks), que realizó el Southwest Fisheries Science Center (SWFSC) entre 1986 y 1990. El área de estudio se dividió en tres estratos de muestreo que recibieron distintos niveles de esfuerzo de examen: el área principal, el área costera y el área exterior (Fig.1).

## METODOS:

El examen de cetáceos se realizó utilizando métodos estandar de transectos de línea. Los observadores mantenían una observación visual durante las horas de luz diurna (aproximadamente entre 06:00 y 18:00) utilizando dos binoculares “bigeye” de 25 X 150 aumentos instalados en los lados de babor y estribor del puente de observación del barco. Unos binoculares adicionales de 25 X 150 aumentos se instalaron en el puente de observación para uso periódico durante los avistamientos o para realizar conteos de aves. La altura total de los binoculares sobre el agua era de 10.4 metros, lo que resultó en una distancia de avistamiento máxima entre el barco y el horizonte de aproximadamente 11.5 km (6.2 millas náuticas).

El examen de mamíferos marinos se realizó por seis observadores que rotaban por las tres posiciones de observación: binoculares de babor, registrador de datos, y binoculares de estribor. Los observadores cambiaban sus posiciones cada 40 minutos. Al menos un especialista en identificación con experiencia previa en el OPOT se encontraba en posición de observación en todo momento. El observador en los binoculares de babor examinaba el área entre 10° a la derecha y 90° a la izquierda de la línea de rumbo. El observador en los binoculares de estribor examinaba el área entre 10° a la izquierda y 90° a la derecha de la línea de rumbo. Por tanto, el área 10° a cada lado de la línea de rumbo se cubría por ambos observadores, mientras las regiones laterales se cubrían por uno u otro observador. El registrador de datos examinaba todo el área 180° por delante del barco, a simple vista o con la ayuda de binoculares de 7X aumentos,

concentrando el esfuerzo en la línea de rumbo y el área desde el barco hasta una distancia de unos 400 metros (el área “ciega” de los binoculares de 25X).

El registrador de datos registraba el avistamiento, condiciones meteorológicas e información referente al esfuerzo en un computador portátil instalado en el puente de observación. Para el registro de datos se utilizó el programa “WinCruz”, desarrollado en el SWFSC. El computador estaba conectado al sistema de posicionamiento global (GPS) del barco para registrar la hora y posición.

Para cada avistamiento de mamíferos marinos se registró la demora (utilizando para medir el ángulo un anillo de azimut instalado en la peana de los binoculares) y distancia (utilizando una escala graduada inscrita en el ocular) respecto al barco, así como el indicio indicativo inicial del avistamiento. El barco se acercaba a los grupos de delfines si éstos se encontraban a menos de tres millas náuticas de la línea de rumbo. Los observadores identificaban los cetáceos, hasta el nivel de especie/stock cuando era posible, y después realizaban estimaciones independientes del tamaño de grupo. Si más de un taxon se encontraba presente, cada observador estimaba independientemente el porcentaje de composición para cada uno.

Las observaciones de aves marinas se realizaron simultáneamente con las observaciones de mamíferos utilizando métodos de transectos de banda. Un único observador de aves registraba la identidad y comportamiento de todas las aves marinas que se encontraban a menos de 300 m de un costado del barco. Los observadores de mamíferos situados en los binoculares de alto aumento detectaban las agregaciones de aves que se alimentaban a menos de 3.7 km (2 millas náuticas) a ambos costados del barco, y el observador de aves registraba el tamaño y la composición específica mediante el tercer par de binoculares de alto aumento o binoculares portátiles de 20x aumentos.

Cuando se avistaban tortugas marinas, se registraba su identificación y posición. Las tortugas cercanas a la línea de rumbo se capturaban utilizando una pequeña embarcación. Las tortugas se medían, se pesaban y se marcaban las aletas. Asimismo, se recogían muestras de sangre o piel para estudios genéticos y hormonales. Todas las tortugas fueron posteriormente liberadas sin haberse dañado.

Se obtuvieron muestras de tejido de cetáceos para análisis genéticos de manera oportunista, utilizando dardos de punta hueca disparados con una ballesta. Las muestras se recogieron desde la proa del barco o desde una pequeña embarcación.

Se tomaron fotografías de cetáceos desde el barco y desde una pequeña embarcación con el objeto de verificar la identidad de los stocks y documentar la variación geográfica. Las ballenas individualmente identificables se fotografiaron para el estudio de poblaciones.

Se obtuvieron grabaciones acústicas de cetáceos mediante el empleo de sonoboyas en las cercanías de los grupos de animales. Las sonoboyas recibían en el rango de frecuencias de 10 Hz a 2.5 KHz (Sonoboyas tipo 53) o 10 Hz a 20 KHz (Sonoboyas tipo 57). El equipo acústico

arrastrado se monitoreó continuamente durante las horas de luz. Se realizaron grabaciones de todas las detecciones de cetáceos.

Se observaron las respuestas de comportamiento respecto al buque de 11 stocks de 8 especies de delfines y 11 especies de ballenas. La colección de datos se centró en los grupos de delfines y se dirigió a los comportamientos indicativos de reacciones respecto al buque. Los datos incluyeron información sobre (1) el comportamiento del grupo, (2) el tamaño y forma del grupo, (3) reacciones respecto al buque de investigación y (4) una estima del observador sobre si la reacción general del grupo hacia el buque era evasiva, no evasiva, ambas, o desconocida.

Se realizaron muestreos de peces voladores y otros organismos de superficie mediante el empleo de una red superficial durante una hora cada noche (aproximadamente entre las 20:00 y 21:00 hora local) de manera simultánea con la estación nocturna de conductividad-temperatura-profundidad (CTD). Además se realizaron muestreos durante una hora antes del amanecer en las etapas 1 y 2 mientras se realizaba el CTD matutino. Se capturaron pequeños peces que se mantuvieron vivos para la investigación de acuario y exhibición.

Se muestreó la biomasa de micronecton entre 0 y 500 m utilizando acústica activa con un ecosonador Simrad EQ50 y dos transductores montados en la quilla. El ecosonador funcionó a 38 y 200 kHz, y se conectó a un sistema de adquisición de datos. El EQ50 funcionó continuamente, excepto cuando el barco se encontraba en el área central al Este de 120° O y al norte de 5°, cuando se desconectó el transductor en días alternativos con el objeto de comprobar si la transmisión afectaba el comportamiento de los delfines y las tasas de avistamiento.

Se recogieron datos oceanográficos durante toda la duración del examen. Se programaron dos estaciones de CTD cada 24 horas: una hora antes del amanecer y una hora después del atardecer. Para realizar estas estaciones se utilizó un CTD SeaBird con roseta. Se recogieron y procesaron a bordo muestras de clorofila (hasta 200 metros) y muestras de salinidad (500 y 1000 metros o fondo) de cada lance. Se recogieron, congelaron y guardaron muestras de nutrientes (0 - 500 metros) para posterior análisis. La productividad primaria se midió mediante la toma de  $^{14}\text{C}$ . Se lanzaron diariamente tres batitermógrafos de cabeza perdida (XBT) sobre la marcha a las 09:00, 12:00 y 15:00 hora local. También se recogieron diariamente muestras de agua para análisis de clorofila *a* y temperatura a las 09:00, 12:00, 15:00 y 18:00.

Por la tarde, se realizaban dos o tres estaciones de muestreo de red: un arrastre de red manta de superficie durante quince minutos tras la estación CTD posterior al atardecer, un arrastre de red bongo durante 45 minutos hasta 200 metros y/o un arrastre de red de anillo hasta 200 metros tras finalizar el arrastre de manta.

## RESULTADOS:

Los observadores examinaron visualmente 17.377 kilómetros de línea de rumbo (Fig. 1). Se registraron un total de 576 avistamientos de mamíferos marinos, 488 de los cuales fueron durante el esfuerzo. Las siguientes tablas resumen los datos recogidos.

TABLA 1:	Mamíferos Marinos
TABLA 2:	Aves Marinas
TABLA 3:	Avistamientos de Tortugas Marinas
TABLA 4:	Muestras de Tortugas Marinas
TABLA 5:	Muestras de Red Superficial
TABLA 6:	Muestras de Biopsia
TABLA 7:	Esfuerzo Fotográfico de Cámara de 35 mm
TABLA 8:	Esfuerzo del Equipo de Hidrófonos arrastrado
TABLA 9:	Grabaciones del Equipo de Hidrófonos arrastrado
TABLA 10:	Grabaciones de sonoboyas
TABLA 11:	Comportamiento de mamíferos marinos
TABLA 12:	Oceanografía

## PERSONAL CIENTIFICO:

Científico Principal: Dr. Lisa Ballance, NOAA, NMFS, SWFSC

<u>Nombre</u>	<u>Posición</u>	<u>Organización</u>
<b>Etapa 1:</b>		
Lisa Ballance	Jefe de Crucero	SWFSC
Jay Barlow	Acústica	SWFSC
Shannon Rankin	Acústica	SWFSC
Chris Hoefler	Observador de Aves	SWFSC
Brett Jarrett	Observador de Aves	SWFSC
James Cotton	Especialista de Identificación	SWFSC
Richard Rowlett	Especialista de Identificación	SWFSC
Isabel Beasley	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Anne Douglas	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Kathy Hough	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Ernesto Vázquez	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Pierre Malan	Oceanógrafo	SWFSC
Julie Oswald	Científico Visitante	SIO <sup>1</sup>
<b>Etapa 2</b>		
Sarah Mesnick	Jefe de Crucero	SWFSC
Megan Ferguson	Acústica	SIO <sup>1</sup>
Shannon Rankin	Acústica	SWFSC
Chris Hoefler	Observador de Aves	SWFSC
Brett Jarrett	Observador de Aves	SWFSC
James Cotton	Especialista de Identificación	SWFSC
Richard Rowlett	Especialista de Identificación	SWFSC
Isabel Beasley	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Anne Douglas	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Kathy Hough	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Ernesto Vázquez	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Pierre Malan	Oceanógrafo	SWFSC
Guillermo Jiménez-Bastida	Científico Visitante	INP
<b>Etapa 3</b>		
Eric Archer	Jefe de Crucero	SWFSC
Ann Chen	Acústica	SWFSC
Shannon Rankin	Acústica	SWFSC
Chris Hoefler	Observador de Aves	SWFSC
Brett Jarrett	Observador de Aves	SWFSC
Doug Kinzey	Especialista de Identificación	SWFSC
Paula Olson	Especialista de Identificación	SWFSC
Erin LaBrecque	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC

---

<sup>1</sup> Scripps Institution of Oceanography

Laura Morse	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Juan Carlos-Salinas	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Suzanne Yin	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Dagmar Merkle	Oceanógrafo	SWFSC
Nelson Fabian-Caro	Científico Visitante	DIMAR

#### **Etapas 4**

James Carretta	Jefe de Crucero	SWFSC
Tom Norris	Acústica	SWFSC
Shannon Rankin	Acústica	SWFSC
Michael Force	Observador de Aves	SWFSC
Chris Hoefler	Observador de Aves	SWFSC
Doug Kinzey	Especialista de Identificación	SWFSC
Paula Olson	Especialista de Identificación	SWFSC
Erin LaBrecque	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Laura Morse	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Juan Carlos Salinas	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Suzanne Yin	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Dagmar Merkle	Oceanógrafo	SWFSC
Gladys Torres	Científico Visitante	INOCAR

#### **Etapas 5**

Tim Gerrodette	Jefe de Crucero	SWFSC
Xenia Brobeil	Acústica	SWFSC
Shannon Rankin	Acústica	SWFSC
Michael Force	Observador de Aves	SWFSC
Chris Hoefler	Observador de Aves	SWFSC
Doug Kinzey	Especialista de Identificación	SWFSC
Paula Olson	Especialista de Identificación	SWFSC
Erin LaBrecque	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Laura Morse	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Juan Carlos Salinas	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Suzanne Yin	Observador de Mamíferos Marinos	SWFSC
Dagmar Merkle	Oceanógrafo	SWFSC
Ruth Bello	Científico Visitante	IMARPE

Preparado por: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
Douglas Kinzey, SWFSC  
Biólogo

\_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
Dr. Lisa T. Ballance, SWFSC  
Científico Jefe

\_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
Dr. Robert Brownell, SWFSC  
Jefe, División de Recursos Protegidos

Aprobado por: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
Dr. Michael F. Tillman  
Director de Ciencia e Investigación, SWR

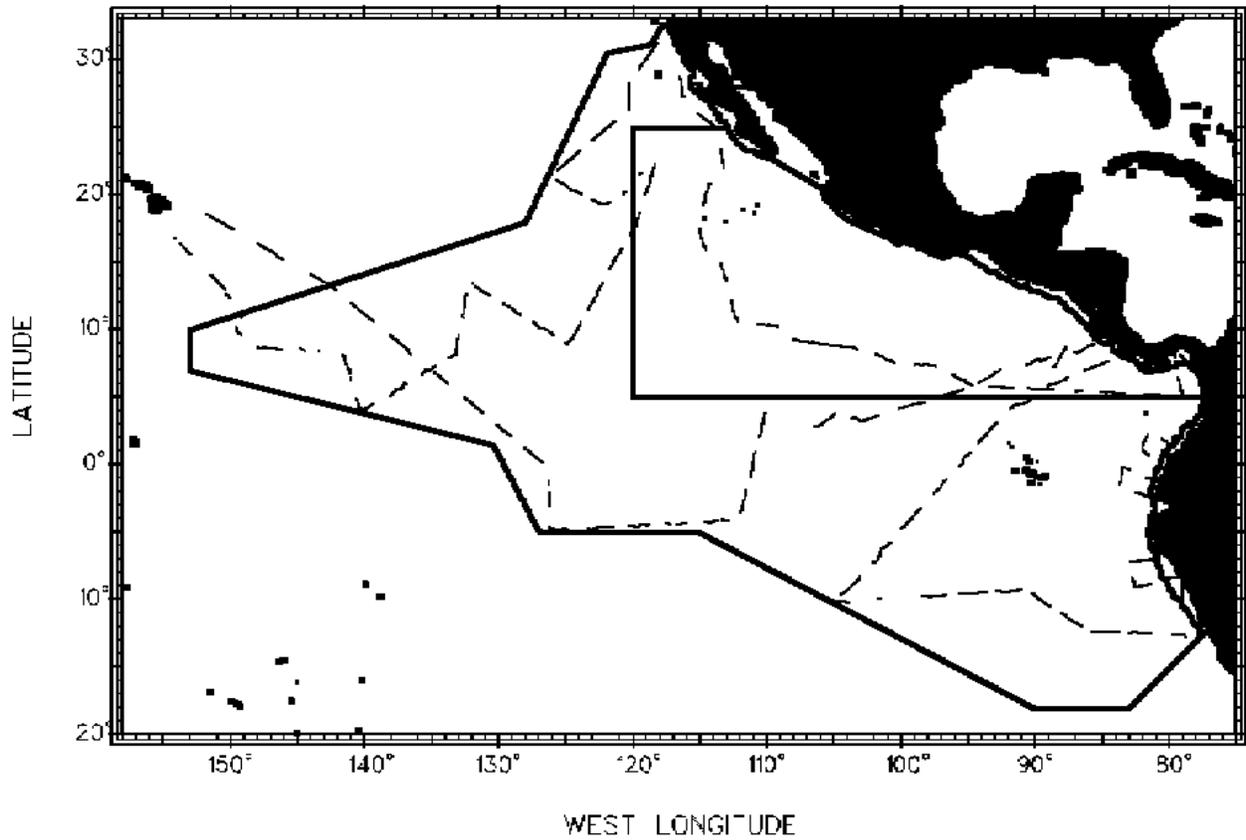


Figura 1 – Líneas de crucero del *McArthur* (líneas rayadas) y límites de los estratos de muestreo (líneas sólidas) para el examen STAR00. El área menor delimita el estrato principal de muestreo, y el polígono que lo rodea define el estrato exterior. Un tercer estrato, el costero, sigue la línea de 1000 m de profundidad. Las porciones negras de las líneas de crucero representan el tiempo pasado buscando mamíferos marinos de manera activa.

Tabla 1 – Identidad y número de grupos de mamíferos marinos avistados durante STAR00 desde el buque de la NOAA *McArthur*, listados en orden decreciente del número de grupos vistos. Se avistaron un total de 576 grupos, de los cuales 70 contenían más de un táxon y están recogidos más de una vez en esta tabla.

Categoría de Avistamiento	Etapas 1	Etapas 2	Etapas 3	Etapas 4	Etapas 5	Total
Delfín no identificado	18	27	12	13	31	101
<i>Stenella coeruleoalba</i>	16	20	10	9	29	84
<i>Tursiops truncatus</i>	17	9	14	8	10	58
<i>Stenella attenuata</i> (pelágico)	23	9	4		11	47
<i>Delphinus delphis</i>	1	6	12	12	8	39
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	11	7	6		6	30
<i>Grampus griseus</i>	9	3	4	5	8	29
<i>Stenella longirostris</i> (vientre blanco)	19	1	1			21
<i>Balaenoptera borealis/edeni</i>	2	4	4	4	3	17
<i>Balaenoptera edeni</i>	4	10	1	2		17
zífido	5	2	2	2	4	15
Ballena grande no identificada	3	3	3	4		13
<i>Stenella attenuata graffmani</i>			2	7	2	11
Ballena pequeña no identificada	1	3	3	1	3	11
<i>Globicephala</i> sp.			8	2		10
<i>Stenella longirostris orientalis</i>	1				9	10
Lobo marino no identificado	1				9	10
<i>Ziphius cavirostris</i>	1	3	2		4	10
<i>Delphinus capensis</i>				8	1	9
<i>Balaenoptera</i> sp.				6	2	8
<i>Mesoplodon</i> sp.	1		1	5	1	8
<i>Physeter macrocephalus</i>		2	3	1	2	8
<i>Steno bredanensis</i>	4	1	1	1	1	8
<i>Megaptera novaeangliae</i>			1	5	1	7
<i>Orcinus orca</i>	2	1	1	3		7
<i>Stenella attenuata</i> (subsp. No identificada)				6	1	7
<i>Stenella longirostris</i> (suroccidental)	1	5	1			7
Ballena no identificada	3	2	1	1		7
<i>Zalophus californianus</i>	6				1	7
<i>Kogia sima</i>	5				1	6
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>				5		5
<i>Pseudorca crassidens</i>	1	4				5
<i>Balaenoptera musculus</i>				2	2	4
<i>Stenella longirostris</i> (subsp. No identificada)	1		1		1	3
<i>Arctocephalus townsendi</i>	1				1	2
<i>Feresa attenuata</i>	1			1		2
Cetáceo no identificado				1	1	2
Pinnipedo no identificado	1			1		2
<i>Delphinus</i> sp.				1		1
<i>Kogia</i> sp.				1		1
<i>Mesoplodon pacificus</i>	1					1
<i>Mirounga angustirostris</i>					1	1
Total	160	122	98	117	154	651

Tabla 2 – Número de aves avistadas a bordo del *McArthur* durante STAR00, en orden taxonómico.

Nombre Común	Nombre Científico	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Total
Albatros	Diomedidae	3	1	7	146	0	157
Procellariidae							
Pardelas	<i>Puffinus</i> spp.	2732	991	121	752	1198	5794
Petrelas	<i>Pterodroma</i> spp., <i>Procellaria</i> spp., <i>Bulweria</i> spp., <i>Pseudobulweria</i> spp.	2220	953	236	144	66	3619
Petrelas buceadores	Pelecanoididae	0	0	0	4	0	4
Pájaros de tormenta	Oceanitidae	288	241	947	1475	502	3453
Aves del trópico	Phaethontidae	20	16	10	18	13	77
Pelicanos	Pelecanidae	0	0	0	253	361	614
Piqueros	Sulidae	30	198	1246	6288	609	8371
Cormoranes	Phalacrocoracidae	0	0	0	390	0	390
Fragatas	Fregatidae	15	24	65	111	52	267
Falaropos	Phalaropodidae	1	21	27	8490	197	8736
Jaegers	Stercorariidae	19	47	84	194	48	392
Gaviotas	<i>Larus</i> spp.	3	0	163	360	358	884
Esternas	<i>Sterna</i> spp., <i>Gygis</i> sp., <i>Chlidonias</i> spp.	5348	6304	1021	1230	679	14582
Pájaros bobos	<i>Anous</i> spp.	4	7	46	140	55	252
Alcas	Alcidae	0	0	0	0	5	5
Total		10683	8803	3973	19995	4143	47597

Tabla 3 – Número de tortugas marinas observadas desde el *McArthur* durante STAR00.

Especie/Taxon	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Total
<i>Caretta caretta</i>	1	1			2	4
<i>Chelonia mydas</i>				1		1
<i>Lepidochelys olivacea</i>	24	4	39	22	26	115
Caparazón duro sin ident.	29	1	11	17	9	67
Tortuga sin identificar	2					2
Total	56	6	50	40	37	189

Tabla 4 – Número de tortugas marinas de las que se muestreó sangre o piel y a las que se marcó desde el *McArthur* durante STAR00. Todas las tortugas fueron *Lepidochelys olivacea*. No se muestreó ninguna tortuga en las etapas 1, 3 ó 5.

Marca de aleta	Etapa 2		Marca de aleta	Etapa 4	
	Piel	Sangre		Piel	Sangre
1	0	1	2	1	1

Tabla 5 – Estaciones de red superficial y número total de peces recogidos por etapa a bordo del *McArthur* durante STAR00.

	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Total
Nº. estaciones	31	41	20	15	21	128
Nº peces	458	480	339	168	496	1941

Tabla 6 – Número e identidad de muestras de biopsias de piel de cetáceos obtenidas a bordo del *McArthur* durante STAR00, en orden taxonómico.

Especies/Stock	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Total
<i>Megaptera novaeangliae</i>			1	3		4
<i>Balaenoptera edeni</i>		1				1
<i>Balaenoptera musculus</i>				1	1	2
<i>Physeter macrocephalus</i>				7		7
<i>Tursiops truncatus</i>	3		11	5	1	20
<i>Stenella attenuata</i> (stock no identificado)	1			16		17
<i>Stenella attenuata graffmani</i>			1	14		15
<i>Delphinus delphis</i>				2		2
<i>Delphinus capensis</i>				45		45
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	6					6
Total	10	1	13	93	2	119

Tabla 7 – Grupos de cetáceos fotografiados con una cámara de 35 mm durante el estudio STAR00 desde el *McArthur*, en orden taxonómico.

Especies/Stock	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Total
<i>Megaptera novaeangliae</i>			1	5	1	7
<i>Balaenoptera edeni</i>	3					3
<i>Balaenoptera edeni/borealis</i>				2		2
<i>Balaenoptera musculus</i>				2	2	4
<i>Physeter macrocephalus</i>			2	1		3
<i>Indopacetus pacificus</i>	1					1
<i>Tursiops truncatus</i>	2		1			3
<i>Stenella attenuata</i> (pelágico)	6		1			7
<i>Stenella attenuata graffmani</i>			1	1		2
<i>Stenella attenuata</i> (subsp. no ident.)			1	1		2
<i>Stenella longirostris</i> (híbrido)	4		1			5
<i>Stenella longirostris</i> (suroccidental)	1	1				2
<i>Stenella coeruleoalba</i>	2	1				3
<i>Delphinus delphis</i>		2	5	5		12
<i>Delphinus capensis</i>				6	1	7
<i>Grampus griseus</i>	1					1
<i>Pseudorca crassidens</i>		1				1
<i>Orcinus orca</i>	2	1	1	2		6
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	3					3
<i>Globicephala sp.</i>		2				2
Total	25	8	14	25	4	76

Tabla 8 - Equipo de hidrófonos arrastrado utilizado en el *McArthur* durante STAR00, con las fechas de uso. Se menciona el número de elementos, la sensibilidad de baja y alta frecuencia, y la calidad general del equipo.

Nombre del Equipo	Número de Elementos	Sensitivity		Calidad	Fechas en que se usó
		<i>Baja frecuencia</i> (Hz)	<i>Alta frecuencia</i> (kHz)		
Equipo Norris	5 (4)	15	40	buena	Etapa 1: 7/30-8/6, 8/9-8/21, 8/24; Etapa 2: 8/31-9/3
Equipo de alta frecuencia	3	500	150	excelente	Etapa 1: 8/7-8/9, 8/22-8/23; Etapa 3: 10/6-10/19
Equipo ITI	5	10	15	mala	Etapa 2: 9/7-9/9
Equipo SEFSC	5 (4)	15	40	buena	Etapa 3: 10/20-10/24; Etapa 4: <i>all</i> ; Etapa 5: <i>all</i>

Tabla 9 – Número de avistamientos de una única especie de los que se obtuvieron grabaciones acústicas utilizando un equipo de hidrófonos arrastrado por el *McArthur* durante STAR00. Los grupos de delfines no avistados se listan como delfines no identificados.

Especie/Stock	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Total
Delfín no identificado	61	6	11	17	102	197
<i>Stenella coeruleoalba</i>	9	0	4	8	18	39
<i>Physeter macrocephalus</i>	5	2	9	4	7	27
<i>Delphinus delphis</i>	1	0	7	10	7	25
<i>Tursiops truncatus</i>	6	0	3	4	4	17
<i>Grampus griseus</i>	1	0	3	4	2	10
<i>Stenella attenuata</i> (pelágico)	4	0	0	0	3	7
<i>Globicephala</i> sp.	6	0	0	0	0	6
<i>Steno bredanensis</i>	2	0	0	1	1	4
<i>Stenella longirostris orientalis</i>	0	0	0	0	3	3
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	0	0	1	0	2	3
<i>Delphinus capensis</i>	0	0	0	2	0	2
<i>Psuedorca crassidens</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Orcinus orca</i>	1	0	0	1	0	2
<i>Stenella longirostris</i> (vientre blanco)	0	0	0	1	0	1
<i>Stenella attenuata</i> (subsp. no identificada)	0	0	0	1	0	1
<i>Stenella longirostris</i> (subsp. no identificada)	0	0	0	0	0	0
<i>Delphinus</i> sp.	0	0	0	0	0	0
Total	96	10	38	53	149	346

Tabla 10 – Número de grabaciones de cetáceos por especie utilizando sonoboyas en el *McArthur* durante STAR00, en orden decreciente del número de grabaciones obtenidas. Se lanzaron un total de 62 sonoboyas, de las que funcionaron 35: 5 del Tipo 57 (de un total de 16 lanzadas) y 30 del Tipo 53 (de un total de 46).

<b>Especie</b>	<b>Grabaciones</b>
<i>Balaenoptera edeni</i>	8
<i>Balaenoptera musculus</i> <sup>1</sup>	5
<i>Pseudorca crassidens</i>	2
<i>Megaptera novaeangliae</i>	1
<i>Tursiops truncatus/ Globicephala macrorhynchus</i>	1
<b>Total</b>	<b>17</b>

<sup>1</sup> Los animales no se oyeron en cada grabación

Tabla 11 – Observaciones de comportamiento de grupos de cetáceos recogidas desde el *McArthur* durante STAR00, en orden decreciente del número de grupos de los que se recogieron observaciones.

Especie	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Total
<i>Stenella coeruleoalba</i>	16	20	10	9	29	84
Delfín no identificado	13	22	11	6	12	64
<i>Tursiops truncatus</i>	16	9	14	8	9	56
<i>Stenella attenuata</i> (pelágico)	22	10	4		11	47
<i>Delphinus delphis</i>	1	6	12	12	8	39
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	11	8	6		6	31
<i>Grampus griseus</i>	9	3	4	5	8	29
<i>Stenella longirostris</i> (vientre blanco)	18	1	1			20
<i>Stenella attenuata graffmani</i>			2	7	3	12
<i>Balaenoptera edeni</i>	3	9				12
<i>Stenella longirostris orientalis</i>	1				9	10
<i>Globicephala</i> sp.			8	2		10
<i>Delphinus capensis</i>				8	1	9
<i>Steno bredanensis</i>	4	1	1	1	1	8
<i>Orcinus orca</i>	2	1	1	4		8
<i>Stenella longirostris</i> (suroccidental)	1	5	1			7
<i>Balaenoptera borealis/edeni</i>	2	1	2	2		7
<i>Stenella attenuata</i> (subsp. no ident.)				6		6
zífido	4	2				6
<i>Kogia sima</i>	5				1	6
Ballena pequeña no identificada	1	3	1			5
<i>Pseudorca crassidens</i>	1	4				5
Ballena grande no identificada	2	1	1			4
<i>Ziphius cavirostris</i>	1	3				4
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>				4		4
<i>Stenella longirostris</i> (subsp. no ident.)	1		1		1	3
<i>Physeter macrocephalus</i>		2	1			3
Ballena no identificada	2	1				3
<i>Feresa attenuata</i>	1			1		2
<i>Balaenoptera musculus</i>					1	1
<i>Mesoplodon</i> sp.	1					1
<i>Delphinus</i> sp.				1		1
<i>Mesoplodon (Indopacetus) pacificus</i>	1					1
<i>Kogia</i> spp.				1		1
Total	139	112	81	77	100	509

Tabla 12 - Sumario de los datos oceanográficos recogidos desde el *McArthur* durante STAR00.

<b>Tipo de Muestra</b>	<b>Etapa 1</b>	<b>Etapa 2</b>	<b>Etapa 3</b>	<b>Etapa 4</b>	<b>Etapa 5</b>	<b>Total</b>
Lances de CTD	48	49	39	29	39	204
Muestras de CTD clorofila	475	490	379	281	392	2017
Muestras de superficie de clorofila	98	117	71	52	60	398
Muestras de productividad primaria	160	161	126	91	133	671
Muestras de nutrientes	524	539	417	305	430	2215
Muestras de salinidad	134	142	115	82	127	600
Lances de XBT	81	91	57	41	60	330
Arrastres de red manta	24	25	20	15	18	102
Arrastres de bongo	24	26	20	15	17	102
Arratres de red de anillo	9	15	8	9	18	59